

22602
07/27/03

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

SEP 19 2003
PATENT & TRADEMARK OFFICE

Inventor Michele LUPANO
Patent App. 10/609,333
Filed 27 June 2003 Conf. No. 7935
For SYSTEM FOR CONTROLLING REMOTE APPARATUSES
Art Unit Not known
Hon. Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,
Applicant herewith encloses a certified copy of each application
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
TO2002A000599	10 July 2002	Italy.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,
The Firm of Karl F. Ross P.C.

by: Herbert Dubno, 19,752
Attorney for Applicant

19 September 2003
5676 Riverdale Avenue Box 900
Bronx, NY 10471-0900
Cust. No.: 535
Tel: (718) 884-6600
Fax: (718) 601-1099
je

Ses. N°. 10/609, 333

MODULARIO
ICA - 101

Mod. C.E. - 1-4-7



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

N. TO2002 A 000599



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

57 AGO. 2003

Roma, li

IL DIRIGENTE

Ing. DI CARLO

NUMERO DOMANDA

2002 A 000599 REG. A

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO

10.07.2002

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione: TELECOM ITALIA LAB S.p.A.

Residenza: Via R. Romoli, 274 - 10148 TORINO

D. TITOLO

SISTEMA PER IL CONTROLLO DI APPARATI REMOTI

Classe proposta (sez.cl./scl): G06F

(gruppo/sottogruppo) 1 / 24

L. RIASSUNTO

Il sistema per il controllo di apparati remoti alla ricezione di un apposito messaggio, costituito da una sequenza di caratteri definita inizialmente dall'utilizzatore, permette di attivare particolari procedure, per esempio una procedura di reset che riporta la logica dell'intero apparato ad uno stato iniziale noto. Esso può essere realizzato mediante un apposito circuito oppure integrandolo in nuove versioni di microprocessori o microcontrollori da immettere sul mercato (Fig. 3)



M. DISEGNO

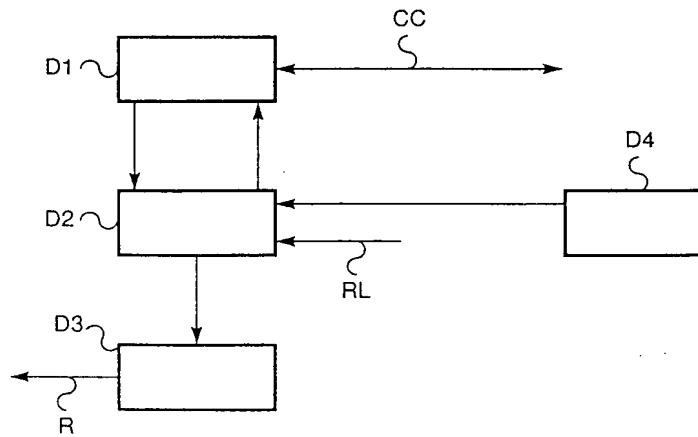


Fig. 3

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"SISTEMA PER IL CONTROLLO DI APPARATI REMOTI "

a nome Telecom Italia Lab S.p.A. - Via Guglielmo Reiss Romoli, 274 - 10148 Torino
Nazionalità italiana.

Inventore: Michele LUPANO

Domanda n. **10 2002 A 000599**
depositata il **10 LUG. 2002**

Telecom Italia Lab S.p.A.

=.=.=.=.=.=.=

Testo della descrizione

La presente invenzione si riferisce alle apparecchiature elettroniche controllate da elaboratori ed in particolare riguarda un sistema per il controllo di apparati remoti.

Come è noto, spesso apparecchiature elettroniche sono installate in luoghi difficili o impossibili da raggiungere, per esempio le apparecchiature installate a bordo di satelliti o nelle stazioni radiobase per telefonia mobile, situate su altezze che in certi periodi dell'anno possono essere difficilmente accessibili. Nel caso in cui si verifichino possibili malfunzionamenti, dovuti, per esempio, a situazioni non previste, ad incidenti, ad errori del software che gestisce l'elaboratore che controlla l'apparecchiatura, etc., devono essere previsti degli accorgimenti che permettano di riprendere il controllo da remoto, attraverso un collegamento terrestre o radio, evitando interventi in loco. In questo caso, il centro di supervisione viene messo in grado di effettuare tutte le operazioni necessarie a fronteggiare l'emergenza.

Lo stesso problema si può incontrare in ambiti meno specialistici, dove apparati di uso più comune, se fossero controllabili da remoto, potrebbero presentare migliori caratteristiche di affidabilità e di robustezza.

Una soluzione a questo problema potrebbe essere quella di equipaggiare ogni apparato controllabile da remoto con un circuito integrato predisposto esclusivamente per ricevere un opportuno comando di controllo, per es. un comando di reset, ed eseguirlo re-inizializzando gli altri circuiti integrati costituenti l'apparato.

Alternativamente questa funzione potrebbe essere direttamente integrata in nuove versioni di microprocessori e microcontrollori già esistenti sul mercato, semplicemente ridondando la funzione di interfaccia seriale normalmente disponibile nella maggioranza dei microcontrollori.

In commercio non sono al momento disponibili circuiti integrati che generano segnali di reset a partire dalla ricezione da linea seriale di un particolare messaggio, esistono tuttavia circuiti integrati adibiti alla generazione di segnali di reset dovuti alla pressione di un tasto o alla diminuzione della tensione di alimentazione.

E' noto un sistema utilizzante un dispositivo di reset, descritto nel brevetto EP1094382, in cui una stazione di lavoro 4 è attestata ad una rete locale LAN. A questa stessa rete sono attestate attraverso un controllore di porte seriali 6 delle schede con capacità elaborativa 8, a cui la stazione di lavoro deve poter accedere per scaricarvi del software di basso livello

Per effettuare questa operazione la scheda 8 interessata deve poter essere resettata da remoto, il che viene realizzato mediante un dispositivo di reset 10, anch'esso fornito di interfaccia verso la rete locale, attraverso la quale esso riceve le opportune istruzioni dalla stazione di lavoro. L'operazione di reset viene effettuata inviando un segnale di reset ad un ingresso dedicato della suddetta scheda 8.

Nel caso in cui non vi sia una rete locale a cui sono attestati vari dispositivi atti a pre-elaborare i segnali di controllo, ma sia disponibile un solo canale di comunicazione tra apparato di supervisione e apparato remoto, cioè un canale su cui possa transitare

un unico flusso seriale bidirezionale, occorre inviare nello stesso flusso sia i segnali dati, sia i segnali di controllo per le operazioni gestionali, per es. le operazioni di reset, Un tipo di canale di questo genere può essere quello supportato da un collegamento radio, da una linea di trasmissione elettrica o ottica, da una connessione seriale, ecc. In questo caso, è necessario che i segnali di controllo possano essere individuati, rivelati ed eseguiti, separandoli dai segnali dati, in modo univoco e con la massima priorità dall'apparato remoto, equipaggiato con un opportuno dispositivo di semplice realizzazione.

Risolve i problemi tecnici descritti il sistema, oggetto della presente invenzione, per il controllo di un apparato remoto mediante un apparato di supervisione in comunicazione tramite un canale di trasmissione con il suddetto apparato remoto, il quale, alla ricezione sul canale di trasmissione utilizzato per la comunicazione tra gli apparati di un apposito messaggio, costituito da una sequenza di caratteri definita inizialmente dall'utilizzatore e non confondibile rispetto ai segnali rappresentativi dei dati, permette di attivare particolari procedure, per esempio la procedura di reset che riporta la logica dell'apparato remoto ad uno stato iniziale noto. Esso può essere realizzato mediante un apposito circuito oppure integrandolo in nuove versioni di microprocessori o microcontrollori da immettere sul mercato.

E' particolare oggetto della presente invenzione un sistema per il controllo di apparati remoti, come descritto nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Queste ed altre caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione di una forma preferita di realizzazione della stessa, data a titolo di esempio non limitativo, e dai disegni annessi in cui:

- la Fig. 1 è uno schema di collegamento tra un apparato remoto controllato e un apparato di supervisione;

- la Fig. 2 è uno schema di collegamento in cui è inserito il dispositivo dell'invenzione;
- la Fig. 3 è uno schema a blocchi del dispositivo dell'invenzione;
- la Fig. 4 è un esempio di realizzazione del dispositivo.

Nella Fig. 1 sono rappresentati un apparato controllato da remoto A, un apparato di supervisione B e un canale di comunicazione C, che può essere un'interfaccia di comunicazione seriale, un collegamento radio o a fibra ottica.

L'apparato A potrebbe essere del tipo cosiddetto "Machine To Machine", predisposto per svolgere funzioni dipendenti dalla particolare applicazione, ad esempio il rilevamento di grandezze fisiche misurate da sensori ad esso collegati.

L'apparato B svolge funzioni di supervisione nei confronti dell'apparato A, che risulta controllato da B in modalità master-slave, attraverso l'interfaccia C. Ad esempio B riceve in formato di messaggio, organizzato come sequenza di caratteri rispondente ad una struttura dati predefinita, le misure effettuate da A.

Dovendo l'apparato B svolgere anche funzioni di supervisione, in un qualsiasi istante esso deve poter prendere il totale controllo dell'apparato A portandolo in uno stato noto, specialmente se per qualche malfunzionamento A non rispondesse più ai normali comandi scambiati attraverso l'interfaccia di comunicazione C.

Per poter effettuare questa operazione occorre inserire un dispositivo elettronico che consenta di effettuare da remoto almeno un'operazione di reset di A.

In Fig. 2 è illustrato lo stesso schema della figura precedente, con l'aggiunta di un dispositivo D, atto ad effettuare il reset dell'apparato A in funzione di un apposito segnale di controllo proveniente dall'apparato B sull'interfaccia di comunicazione C.

In particolare, il dispositivo D è collegato a B attraverso una linea CC posta in derivazione all'interfaccia di comunicazione C. In altre parole A e D sono connessi in



Telecom Italia Lab S.p.A.

parallelo a B, cosicché D è sempre in grado di percepire quanto sta transitando sull'interfaccia di comunicazione C.

Il nuovo dispositivo D viene ora descritto più dettagliatamente con riferimento allo schema a blocchi funzionali di Fig. 3. Esso è costituito da:

- un'interfaccia seriale bi-direzionale D1;
- un'unità D2 di elaborazione dei messaggi ricevuti da D1 e, localmente, dallo stesso apparato remoto A;
- un generatore dei segnali di controllo D3;
- un eventuale ingresso di reset locale D4, ad esempio un tasto.

L'interfaccia seriale D1, per esempio secondo lo standard comunemente noto come RS 232, è un blocco funzionale in grado di trasmettere e ricevere, in formato seriale, caratteri alfanumerici su una linea di trasmissione a due fili più un filo di massa comune. Questo dispositivo consente il trasferimento bi-direzionale, su una coppia di fili, di singoli caratteri alfanumerici, generalmente codificati con 7 o 8 bit. Ciascun carattere viene preceduto da un bit di "start" (basso) e seguito da un bit di "stop" (alto); i singoli bit sono quindi assimilabili ad impulsi di durata nota e identica per le sezioni di trasmissione e ricezione costituenti D1. In ricezione vengono riconosciuti i bit costituenti il carattere che viene ricostruito nel formato parallelo di partenza. L'interfaccia seriale è sempre attiva per poter ricevere gli stessi caratteri ricevuti da A e trasmessi da B.

I caratteri ricevuti da D1 vengono trasferiti all'unità di elaborazione D2, che è programmata per riconoscere una particolare sequenza di caratteri, costituente il messaggio di controllo, per esempio un messaggio di reset. Questa sequenza dovrà

essere sufficientemente lunga, o codificata in modo tale, da rendere poco probabile la sua comparsa casuale.

Se, e soltanto se, il messaggio ricevuto coincide con il messaggio di reset, allora D2 segnala questo evento all'unità D3, che genera il vero e proprio segnale di controllo, per esempio un segnale di reset, consistente in una variazione di stato su una o più linee elettriche R dirette verso l'apparato A. Tale segnale è tale da forzare nell'apparato A una situazione nota. Ad esempio, un segnale di reset porta l'apparato nello stato iniziale, soddisfacendo al requisito funzionale dell'invenzione.

L'unità di elaborazione D2 deve essere anche in grado di gestire eventi di richiesta di "reset locale", in modo tale da consentire ad un operatore in loco di ottenere lo stesso effetto prodotto in remoto dall'invio del "messaggio di reset" da parte dell'apparato di supervisione B.

Gli eventi di "reset locale" possono essere:

- pressione dell'eventuale tasto di reset locale D4;
- abbassamento della tensione di alimentazione dell'apparato A;
- richiesta di reset proveniente dallo stesso microcontrollore dell'apparato A.

In seguito al verificarsi degli eventi:

- ricezione del messaggio di reset attraverso CC,
- reset locali,

l'unità di elaborazione D2, può optionalmente inviare a ritroso a B, tramite D1 e CC, un messaggio di conferma dell'avvenuta operazione di reset.

In figura 4 è rappresentato lo schema elettrico di un esempio di realizzazione del dispositivo D, oggetto della presente invenzione.

Esso può essere realizzato con l'impiego di un microcontrollore programmabile, per esempio un microcontrollore della serie PIC 16F628, atto a realizzare tutte le funzioni descritte.

Il dispositivo è costituito dall'unico microcontrollore MC, che viene pilotato da un quarzo QC di frequenza adeguata per supportare il bit-rate in uso sull'interfaccia seriale CC. Il microcontrollore è programmato per svolgere le seguenti funzioni:

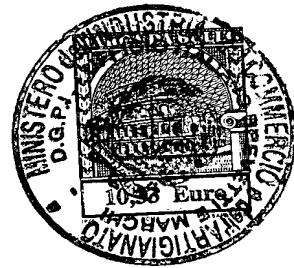
- ricezione continua di caratteri provenienti dalla linea seriale RX, appartenente a CC;
- controllo della sequenza di caratteri ricevuti per attivare, a riconoscimento avvenuto, l'esecuzione della procedura di reset;
- controllo della pressione del tasto di reset locale D4;
- controllo della variazione di una linea locale di richiesta di reset RR, proveniente dallo stesso microcontrollore che gestisce l'apparato A;
- esecuzione della procedura di reset con l'emissione del relativo segnale sulla linea R ed attivazione di un indicatore luminoso di reset in corso IL;
- invio del messaggio di conferma sulla linea seriale TX, appartenente a CC.

Il dispositivo D potrebbe essere realizzato non solo come unità a se stante, ma potrebbe anche essere integrato in una nuova versione di microprocessore o microcontrollore da emettere sul mercato, facendo svolgere a quest'ultimo le funzionalità descritte in aggiunta a quelle sue proprie, ottenendo così dispositivi di elaborazione dotati di interfacce di comunicazione ad elevata affidabilità da remoto.

E' evidente che quanto descritto e' stato dato a titolo di esempio non limitativo.

Varianti e modifiche sono possibili senza per questo uscire dal campo di protezione delle rivendicazioni.

Telecom Italia Lab S.p.A.



Rivendicazioni

1. Sistema per il controllo di apparati remoti, in cui sono presenti un apparato remoto (A), un apparato (B) per la supervisione dell'apparato remoto (A) e un canale di comunicazione (C) fra i suddetti apparati, su cui transitano sia dati, sia messaggi di controllo, caratterizzato dal fatto che detto apparato remoto (A) è controllato da detto apparato per la supervisione (B) mediante l'invio di una particolare sequenza di caratteri, sufficientemente lunga o codificata in modo tale da rendere poco probabile la sua comparsa casuale, costituente un messaggio di controllo riconosciuto come tale da un dispositivo (D), installato nell'apparato remoto (A) e posto su una linea (CC) in derivazione al canale di comunicazione (C), detto dispositivo (D) essendo sempre attivo quando il sistema è in uso, in modo da percepire senza interruzioni quanto sta transitando sul canale di comunicazione (C).
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo (D) è costituito da uno o più dei seguenti elementi:
 - un'interfaccia seriale bi-direzionale (D1);
 - un'unità (D2) di elaborazione dei messaggi ricevuti dall'interfaccia seriale bi-direzionale (D1) e, localmente, dallo stesso apparato remoto (A);
 - un generatore dei messaggi di controllo (D3), consistenti in una variazione di stato su una o più linee elettriche (R) dirette verso detto apparato remoto (A).
3. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità (D2) di elaborazione dei messaggi ricevuti è atta a riconoscere detta particolare sequenza di caratteri, costituente il messaggio di controllo, proveniente dall'interfaccia seriale bi-direzionale (D1).
4. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal detto dispositivo (D)

comprende ingresso di reset locale (D4).

5. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità (D2) di elaborazione dei messaggi ricevuti è atta a riconoscere messaggi di reset provenienti da detto ingresso di reset locale (D4) o da detto apparato remoto (A).
6. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità (D2) di elaborazione dei messaggi ricevuti è atta a inviare a ritroso a detto apparato per la supervisione (B), un messaggio di conferma dell'avvenuta esecuzione dell'operazione richiesta.
7. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo (D) è realizzato mediante un microcontrollore (MC), atto a svolgere una o più delle seguenti funzioni:
 - ricezione continua di caratteri provenienti da una linea seriale (RX), appartenente a detta linea (CC) in derivazione al canale di comunicazione (C);
 - controllo della sequenza di caratteri ricevuti per attivare, a riconoscimento avvenuto, l'esecuzione dell'operazione richiesta;
 - controllo dell'ingresso di reset locale (D4);
 - controllo della variazione di una linea locale di richiesta di reset (RR), proveniente dallo stesso microcontrollore che gestisce l'apparato remoto (A);
 - esecuzione dell'operazione richiesta con l'emissione del relativo segnale (R) ed attivazione di un indicatore luminoso (IL);
 - invio del messaggio di conferma su una linea seriale (TX), appartenente a detta linea (CC) in derivazione al canale di comunicazione (C).

8. Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo (D) è integrato in microprocessori o microcontrollori, atti a svolgere le suddette funzioni in aggiunta alle proprie.

p.p. Telecom Italia Lab. S.p.A.



Carlo CASUCCIO



10 2002 A 00.0599

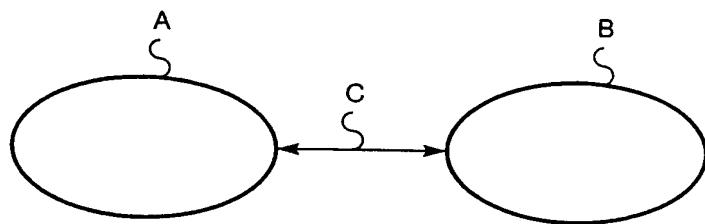


Fig. 1

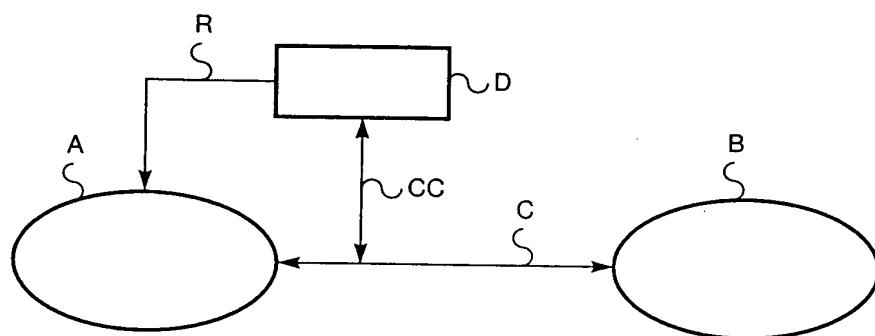


Fig. 2

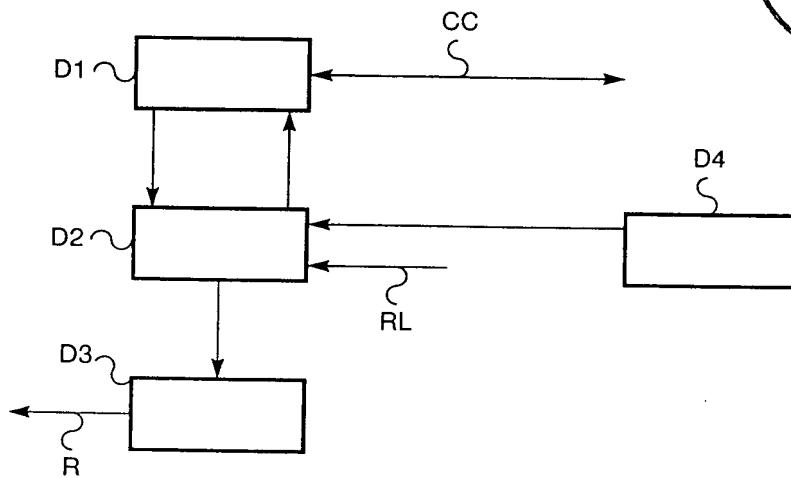
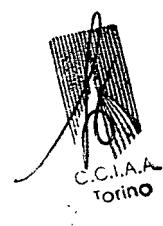


Fig. 3

p.p. TELECOM ITALIA Lab. S.p.A.


Carlo CASUCCIO



10 2002 A 000599

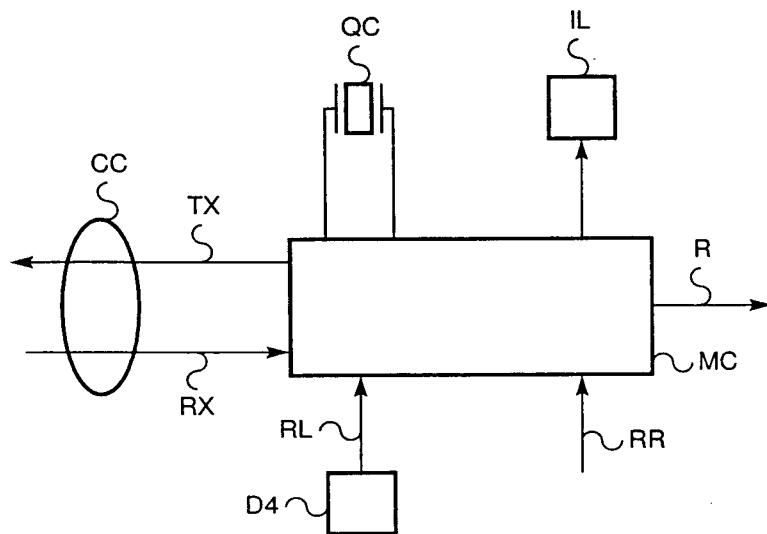


Fig. 4

p.p. TELECOM ITALIA LAB. S.p.A.

Carlo CASUCCIO

